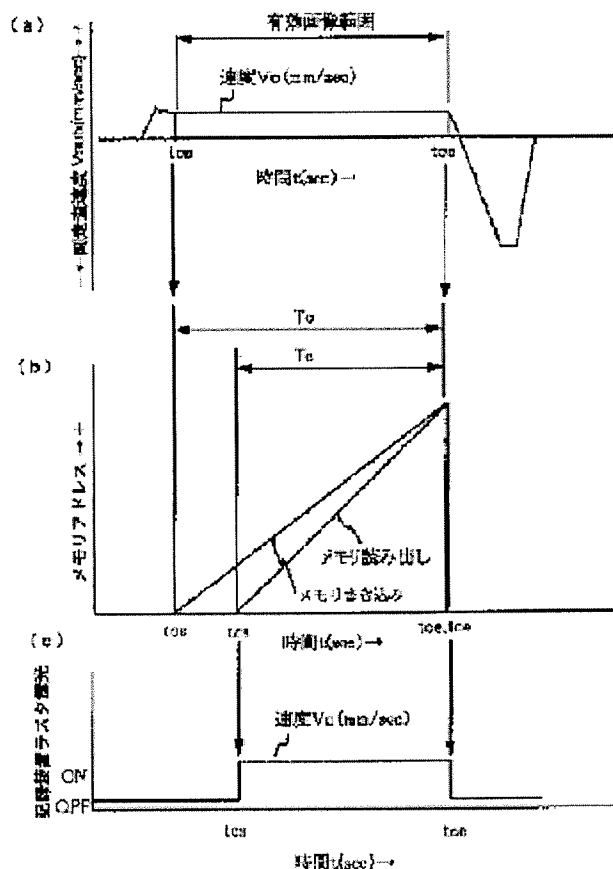


**IMAGE COPYING DEVICE****Publication number:** JP11298704**Publication date:** 1999-10-29**Inventor:** KOMI KYOJI**Applicant:** RICOH KK**Classification:****- international:** B41J5/30; H04N1/04; H04N1/21; B41J5/30; H04N1/04; H04N1/21; (IPC1-7): H04N1/21; B41J5/30; H04N1/04**- european:****Application number:** JP19980106538 19980416**Priority number(s):** JP19980106538 19980416

Report a data error here

**Abstract of JP11298704**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a fast copy time when original images are stored in an image memory and making their copies on recording paper. **SOLUTION:** An image memory control part generates a write address of the image memory in synchronization with the speed of read image signals from the time (tos) of starting to read an original and generates a read address, so as to complete read at the time (tce) of completing latent image formation and not to pass the write address when the time (tcs) of starting to read a memory comes after the time (tos) of starting to read the original. When the time (tcs) is arrived at, a control part sends image recording energizing signals to an image recording part, and in the image recording part, the rotation speed of a photoreceptor drum is turned into  $V_c$  (mm/sec), and latent images are formed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**Family list**

1 family member for:

**JP11298704**

Derived from 1 application.

[Back to JP11298704](#)

**1 IMAGE COPYING DEVICE**

Publication info: **JP11298704 A** - 1999-10-29

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298704

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/21

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z

H 0 4 N 1/04

1 0 7

H 0 4 N 1/04

1 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-106538

(22) 出願日 平成10年(1998)4月16日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小見 恭治

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

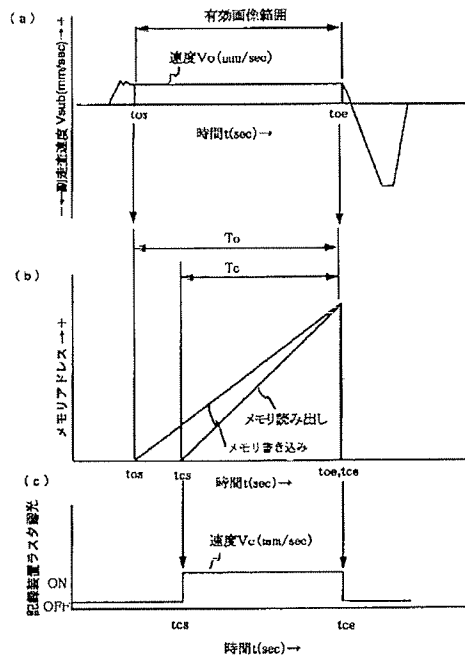
(54) 【発明の名称】 画像複写装置

(57) 【要約】

【課題】 原稿画像を画像メモリに記憶して記録紙上に複写する場合に、ファーストコピー時間を短縮する。

【解決手段】 画像メモリ制御部75は画像メモリ70の書き込みアドレスを原稿読み取り開始時点 $t_{os}$ から読み取り画像信号の速度に同期して発生し、また、読み出しアドレスを原稿読み取り開始時点 $t_{os}$ の後にメモリ読み出し開始時点 $t_{cs}$ になると潜像形成完了時点 $t_{ce}$ で読み取りを完了するように、また、書き込みアドレスを追い越さないように発生する。メモリ読み出し開始時点 $t_{cs}$ になると、制御部60が画像記録部40に対して画像記録付勢信号を送り、画像記録部40では感光体ドラム41の回転速度を $V_c$  (mm/sec) にして潜像を形成する。

【図2】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿画像を読み取る原稿読み取り手段と、画像データを記憶するための画像メモリと、前記原稿読み取り手段により読み取られる画像データをその読み取り速度と同一速度の書き込みアドレスを発生して前記画像メモリに書き込むメモリ書き込み手段と、画像データの前記画像メモリへの書き込みが開始した後、前記書き込みアドレスより早く、且つ前記書き込みアドレスを追い越さないように読み出しアドレスを発生して前記画像メモリから画像データを読み出すメモリ読み出し手段と、前記画像メモリから読み出された画像データを読み出し速度で記録紙上に記録する画像記録手段と、を備えた画像複写装置。

【請求項2】 前記メモリ書き込み手段は、前記原稿読み取り手段による原稿画像の読み取り開始時にその読み取り画像データの前記画像メモリへの書き込みを開始し、読み取り中に前記画像メモリの書き込みアドレスを循環させて前記画像メモリに上書きすると共に、前記メモリ読み出し手段は、前記画像記録手段の記録開始時点から前記画像メモリからの読み出しを開始し、読み出し中に前記画像メモリの読み出しアドレスを循環させて上書き前の画像データを読み出すことを特徴とする請求項1記載の画像複写装置。

【請求項3】 画像処理によりデータ量が増加する画像処理手段を前記画像メモリの後段に備えたことを特徴とする請求項1または2記載の画像複写装置。

【請求項4】 画像処理によりデータ量が低減する画像処理手段を前記画像メモリの前段に備えたことを特徴とする請求項1または2記載の画像複写装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿画像を画像メモリに記憶して記録紙上に複写する画像複写装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種のデジタル画像複写装置としては、原稿を読み取った画像データを画像メモリに記憶することなくそのまま記録信号に変換して記録部に送ることにより記録紙上に複写する第1の方式と、例えば特許2572865号公報に示すように原稿を読み取り中の画像データを画像メモリに記憶し、読み取りが完了すると画像メモリに記憶された画像データを読み出して記録信号に変換して記録部に送ることにより記録紙上に複写する第2の方式が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】第1の方式では、装置構成が簡易であり、ファーストコピーが早いという利点があるが、読み取り画素密度が高くなったり、画像生成

速度(CPM)が早い装置では、CCD等の撮像素子の許容動作周波数を越えたり、また、許容周波数内であってもメモリ蓄積時間を十分に確保することができなかつたり、動作ビデオ周波数が高くなり過ぎて十分良好なS/N比を確保できずに画質が劣化するという問題点がある。

【0004】また、第2の方式では、第1の方式と比較して原稿読み取り時間を十分に確保することができるので上記のようなS/N比の問題点を解決することができるが、画像読み取りと画像記録がシークエンシャルに行われるので、必然的にファーストコピーが著しく遅くなるという問題点がある。

【0005】本発明は上記従来例の問題点を鑑み、原稿画像を画像メモリに記憶して記録紙上に複写する場合に、ファーストコピー時間を短縮することができる画像複写装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】第1の手段は上記目的を達成するために、原稿画像を読み取る原稿読み取り手段と、画像データを記憶するための画像メモリと、前記原稿読み取り手段により読み取られる画像データをその読み取り速度と同一速度の書き込みアドレスを発生して前記画像メモリに書き込むメモリ書き込み手段と、画像データの前記画像メモリへの書き込みが開始した後、前記書き込みアドレスより早く、且つ前記書き込みアドレスを追い越さないように読み出しアドレスを発生して前記画像メモリから画像データを読み出すメモリ読み出し手段と、前記画像メモリから読み出された画像データを読み出し速度で記録紙上に記録する画像記録手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】第2の手段は、第1の手段において前記メモリ書き込み手段が、前記原稿読み取り手段による原稿画像の読み取り開始時にその読み取り画像データの前記画像メモリへの書き込みを開始し、読み取り中に前記画像メモリの書き込みアドレスを循環させて前記画像メモリに上書きすると共に、前記メモリ読み出し手段が、前記画像記録手段の記録開始時点から前記画像メモリからの読み出しを開始し、読み出し中に前記画像メモリの読み出しアドレスを循環させて上書き前の画像データを読み出すことを特徴とする。

【0008】第3の手段は、第1、第2の手段において画像処理によりデータ量が増加する画像処理手段を前記画像メモリの後段に備えたことを特徴とする。

【0009】第4の手段は、第1、第2の手段において画像処理によりデータ量が低減する画像処理手段を前記画像メモリの前段に備えたことを特徴とする。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0011】＜第1の実施形態＞図1は本発明に係る画

像複写装置の第1の実施形態を示す構成図、図2は図1の画像複写装置のメモリ書き込み、読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【0012】図1に示す画像複写装置は、概略的に画像読み取り部10と、画像形成用の回路と画像記録部40により構成されている。画像読み取り部10ではプラテンガラス11上の原稿1がランプ12により照明され、その反射光13Xが結像レンズ13により結像されてCCD撮像素子14により主走査方向に走査され、例えば1ライン当たり7500画素で読み取られ、次いでこの読み取り信号が量子化部を含む画像信号処理部15に印加される。また、上記の照明ランプ12、結像レンズ13、CCD撮像素子14及び画像信号処理部15が一体で駆動モータ16M、駆動ワイヤ16W、プーリ16Pにより副走査方向に移動することにより、原稿1が副走査方向に走査される。

【0013】画像信号処理部15により量子化された画像信号は、画像処理部30により記録信号に変換された後、画像メモリ70に記憶される。画像メモリ70の書き込みと読み出しは画像メモリ制御部75により制御され、また、画像メモリ制御部75は制御部60により制御される。制御部60にはまた操作部61が接続されている。

【0014】画像メモリ70から読み出された記録信号は、画像記録部40内のレーザ露光駆動回路及びレーザ素子43に印加されてレーザ素子43のレーザビームが記録信号に応じて変調される。そして、このレーザビームがポリゴンスキャナ44により主走査方向に偏向され、これにより感光体ドラム41の表面が画素単位でラスタ露光されて潜像が形成される。感光体ドラム41は反時計回り方向に回転し、その回りには回転方向に沿って帯電器42、ポリゴンスキャナ44、現像器45、一次転写ベルト46、クリーニングユニット50が配置されている。これにより感光体ドラム41上の潜像がトナーで現像され、トナー像が一次転写ベルト46に転写される。

【0015】一次転写ベルト46は時計回り方向に回転し、一次転写ベルト46上のトナー像が2次転写ローラ48により用紙2A上に転写される。用紙2Aは給紙ローラ47により給紙され、トナー像が2次転写ローラ48により転写された後、定着器49により定着される。

【0016】図2を参照して動作を説明する。図2(a)、(b)、(c)はそれぞれ、画像読み取り部10の副走査速度と、画像メモリ70の書き込み及び読み出しの各アドレスと画像記録部40のラスタ露光速度の各時間的变化を示している。まず、操作者が原稿1をプラテンガラス11上に載置して操作部61のスタートボタンを押下すると、制御部60が画像読み取り部10に対して画像読み取り付勢信号を送る。この信号を受けた画像読み取り部10では、照明ランプ12を点灯すると

共に、原稿1を図1の左端から右端に向かって図2(a)に示すように一定速度 $V_o$ (mm/sec)で副走査するように駆動モータ16Mが回転を開始する。

【0017】この後、原稿読み取り開始時点 $t_{os}$ において原稿1の先端に到達すると、CCD撮像素子14が原稿1の反射光を画素毎及び1ライン毎に蓄積して転送し、反射光量に比例した、すなわち画像濃度に反比例したアナログ画像信号を画像信号処理部15に出力する。この画像信号は走査線内でシリアルであり、これが副走査方向に連続するので、原稿1の全画像信号もシリアルである。例えば原稿1がA4サイズ、1走査線が7500画素、副走査方向に5300走査線の場合、全画素は39750000となる。

【0018】画像信号処理部15はこのアナログ画像信号を読み取り速度と同一速度で量子化し、このデジタル画像信号は画像処理部30により記録信号に変換された後に画像メモリ70に転送される。画像メモリ70の書き込みアドレスは、図2(b)に示すように画像メモリ制御部75が読み取り開始時点 $t_{os}$ から読み取り画像信号の速度に同期して発生する。ここで、図2(b)

(c)に示すように画像メモリ70から全画像データを読み出して画像記録部40による潜像形成を完了する時点 $t_{ce}$ は、画像読み取り部10による読み取りを完了する時点 $t_{oe}$ より同じか、僅かに遅れている。その理由は、仮に潜像形成完了時点 $t_{ce}$ が読み取り完了時点 $t_{oe}$ より早いと、画像の後端では画像データが存在しないことになり、不具合が発生するからである。

【0019】原稿読み取り開始時点 $t_{os}$ の後にメモリ読み出し開始時点 $t_{cs}$ になると、図2(b)に示すように画像メモリ制御部75が画像メモリ70に対して、読み出しアドレスを潜像形成完了時点 $t_{ce}$ で読み取りを完了するように、また、当然に書き込みアドレスを追い越さないように発生する。また、このメモリ読み出し開始時点 $t_{cs}$ になると、制御部60が画像記録部40に対して画像記録付勢信号を送る。この信号を受けた画像記録部40では図2(c)に示すように感光体ドラム41の回転速度を $V_c$ (mm/sec)にして潜像を形成する。

【0020】したがって、上記実施形態によれば、ファーストコピー時間は、原稿1の読み取り開始時点(メモリ書き込み開始時点) $t_{os}$ から原稿1の読み取り終了時点(メモリ書き込み終了時点) $t_{oe}$ までの時間 $T_o$ と、メモリ読み出し開始時点 $t_{cs}$ からメモリ読み出し終了時点 $t_{ce}$ までの時間 $T_c$ の差( $T_o - T_c$ )だけ遅れるのみとなる。また、原稿読み取り時間 $T_o$ をこの時間( $T_o - T_c$ )の分だけ長く確保することができるので、CCD撮像素子14の蓄積時間も長く確保することができる。したがって、読み取り信号のS/Nを改善して画質を向上させることができる。

【0021】<第2の実施形態>次に図3、図4を参照して第2の実施形態について説明する。図3に示すよう

に、この第2の実施形態では画像メモリ70が画像処理部30の上流に配置されている。図4は一例として、画像記録部40がCMYKの色順次画像形成方式でカラー画像を形成する例を示している。まず、原稿1は画像読み取り部10内のカラーCCD撮像素子14により読み取られてRGB信号に色分解され、このRGB信号が図4(a)(b)に示すように原稿読み取り速度と同一速度の書き込みアドレスで画像メモリ70に書き込まれる。

【0022】そして、第1の実施形態と同様に、RGBデータの画像メモリ70の書き込みが開始した後、書き込みアドレスより早く、前記書き込みアドレスを追い越さないように読み出しアドレスによりRGBデータが読み出され、次いでこのRGBデータが画像処理部30によりC信号に変換され、画像記録部40によりC画像が形成される。次いで同じ速度の読み出しアドレスによりRGBデータが読み出され、次いでこのRGBデータが画像処理部30によりM信号に変換され、画像記録部40によりM画像が形成される。次いで同様にしてY画像、K画像が順次形成された後、CMYKの各画像が図1に示す一次転写ベルト46上で重畳されてフルカラー画像が形成される。

【0023】したがって、この第2の実施形態によれば、CMYKの1色の画像形成時間を $T_i$ とすると、フルカラー画像の形成時間はおおよそ $4T_i$ となるが、第1の実施形態において説明したファーストコピー時間( $T_o - T_c$ )は、時間 $4T_i$ に対して相対的には大きくはなく、読み取り時間に対する伸長比は( $T_o - T_c$ )/ $T_i$ であるので4倍大きく、したがって、読み取り信号のS/Nを改善して画質を向上させることができる。また、1枚の原稿1から複数(n)部のコピーを行う場合には、読み取り時間に対する伸長比は( $T_o - T_c$ )/ $T_i$ であって、全コピー時間に対して余分に係る時間の比は( $T_o - T_c$ )/ $n \times 4T_i$ であるので極めて小さい値となる。

【0024】図5は第2の実施形態の他の具体例に係るカラー複写機の概略構成図、図6は要部を示すブロック図である。このカラー複写機は図6に示すように概略的にはスキャナモジュール200と、メモリユニット780、プリンタモジュール400とシステム制御部430により構成されている。スキャナモジュール200では、原稿180はプラテンガラス202上に対して複写面が下、読み取り開始位置がプラテンガラス202の左端202Sになるように載置される。

【0025】照明ランプ203と第1ミラー204Aは第1キャリアッジ208に搭載され、第2ミラー204Bと第3ミラー204Cは第2キャリアッジ209に搭載されている。原稿読み取り時には、第1キャリアッジ208は副走査速度 $V_o$ で移動し、第2キャリアッジ209は速度 $V_o/2$ で移動するように、原稿走査モータ210及

び駆動ワイヤ210Wにより駆動される。副走査速度 $V_o$ は基準速度に対して、800%拡大コピー時の1/8倍から25%縮小コピー時の4までの範囲で1%刻みで可変であり、システム制御部430からのコマンドにより選択される。等倍時の副走査速度 $V_o$ はプリンタモジュール400の画像形成速度 $V_c$ に対して $V_o = 3V_c/4$ である。

【0026】結像レンズ205は原稿画像をカラー撮像デバイス207の受光面に縮小投影結像し、カラー撮像デバイス207は赤フィルタにより覆われたR撮像部と、緑フィルタにより覆われたG撮像部と、青フィルタにより覆われたB撮像部を有する。撮像デバイス207の総画素数は7500個であって、主走査1ラインを原稿換算で24画素/mmに分解して読み取り、RGBの反射レベルに応じたアナログ電圧を出力する。このRGBの各アナログ電圧は色毎にA/D変換器252、253、254により10ビット(1024階調)のデジタルデータに変換され、メモリユニット780に出力される。メモリユニット780は図7を参照する際に詳しく説明するが、画像メモリ700と画像メモリ制御部750を有する。

【0027】メモリユニット780から読み出された画像データは、スキャナモジュール200内の画像処理部300に転送される。画像処理部300では、まず、コンソール430opeからの指示又は後述する像域自動分離回路310の分離結果に基づいて、RGBの各画像データが空間フィルタ301により、原稿180が網点印刷物の場合には平滑化处理され、原稿180が文字のみの場合には先鋭化处理される。

【0028】次いで変倍回路302により主走査方向が12.5%~800%の範囲で変倍され、次いで色処理回路303により各々10ビットのCMYK信号に変換される。次いで階調処理回路304により各々10ビットのCMYK信号がディザ処理されて各々8ビットのCMYK信号300Dに変換され、このCMYK信号300Dがプリンタモジュール400に印加される。像域自動分離回路310は原稿の文字画像部と濃淡画像部を画素単位で識別し、識別結果を空間フィルタ301、色処理回路303及び階調処理回路304に出力する。

【0029】プリンタモジュール400では、CMYKの1つによる単色コピーと、RGBの1つによる2次色コピーとフルカラーコピーが選択的に形成可能である。単色コピー時には1回の画像形成サイクルが実行され、2次色コピー時とフルカラーコピー時にはそれぞれ2回、4回の画像形成サイクルが実行されて記録媒体上には最終画像が形成される。画像形成サイクルが開始されると、感光体ドラム414は反時計回り方向に、また、中間転写ベルト415は時計回り方向に各表面速度 $V_c$ になるように駆動モータにより回転する。フルカラーコピー時には感光体ドラム414と中間転写ベルト415

が1回転する毎に順次、Cトナー像、Mトナー像、Yトナー像、Kトナー像が形成されて各トナー像が中間転写ベルト415上に重畳される。

【0030】例えばC像を形成する場合には、帯電スコロトロン419がコロナ放電により感光体ドラム414を負電位(-700V)に様に帯電し、次いでレーザダイオード441がCの記録信号に基づいて感光体ドラム414をラスタ露光する。このC信号はメモリユニット780から供給され、このためにメモリユニット780に対してデータ要求信号REQが発行される。データ要求信号REQは2次色コピー時とフルカラーコピー時のように複数色を重畳するモード時には、色版レジスト合わせを行うために先端検知センサ426が中間転写ベルト415上の画像同期マークを検出した時には発行される。単色コピー時にはデータ要求信号REQは任意のタイミングで発行される。

【0031】メモリユニット780から供給された記録信号はレーザ駆動回路441DVに印加され、レーザ駆動回路441DVはこの記録信号に基づいてレーザダイオード441を入力画素単位に発光制御する。記録信号は1画素当たり8ビットであり、具体的にはレーザダイオード441は最高濃度のときには全走査幅だけ発光し、白画素のときには全く発光せず、中間濃度のときには濃度に比例した幅だけ発光する。したがって、このようなラスタ露光により、一様に帯電した感光体ドラム414上の露光部は、露光光量に比例して電荷が消失して静電潜像が形成される。

【0032】この潜像を可視化するために、C現像装置(ローラ)420C内のCトナーがフェライトキャリアとの攪拌により負極性に帯電され、また、C現像ローラ420Cは感光体ドラム414の金属基体層に対して、負の直流電位と交流が重畳された電位にバイアスされている。このため、感光体ドラム414上の電荷が残っている領域にはCトナーが付着せず、電荷がない領域すなわち露光領域にはCトナーが付着して潜像が現像される。感光体ドラム414上のCトナー像は、1次転写ブラシ416に到達すると中間転写ベルト415上にコロナ転写され、また、未転写の残存トナーはクリーニング装置421により除去されて不図示の回収パイプを介して廃トナータンクに蓄えられる。

【0033】次にM像を形成するために、現像装置集合体420が反時計回り方向に回転してM現像ローラ420Mが感光体ドラム414に対向する。次いで中間転写ベルト415上のCトナー像を先端検知センサ426が検知するとデータ要求信号REQがメモリユニット780に発行され、同様にMの潜像形成、現像、1次転写が行われてMトナー像が中間転写ベルト415上のCトナー像に重畳される。以下同様にして、Yトナー像がM+Cトナー像に重畳され、Kトナー像がY+M+Cトナー像に重畳されてフルカラー画像が形成される。な

お、画像処理部300では通常、UCR(下色除去)処理を行うので1つの画素が4色全てのトナーで現像される機会は少ない。なお、420Y、420KはそれぞれY現像装置及びK現像装置を示す。

【0034】このようにして中間転写ベルト415上に形成されたフルカラー画像は2次転写ローラ417の位置に搬送されて転写紙190に転写される。転写紙190はカセット412A、手差し給紙トレイ又は外部給紙口の1つから選択的に給紙ローラ413A、413Bまたは413Cにより給紙され、次いでレジストローラ対418Rのニップ部で一端停止して待機し、次いで中間転写ベルト415上のフルカラー画像と一致するように再搬送される。2次転写ローラ417は正電位電源に接続されており、このコロナ放電電流により転写紙190が正電位に帯電されて中間転写ベルト415に吸着され、2次転写が行われる。次いで転写紙190は2次転写ローラ417より下流の不図示の除電芯を通過すると電荷を放電して中間転写ベルト415から分離し、次いで搬送ベルト422により搬送された後にトナー像が定着装置423により定着され、次いで排出されるか又はカセット412Aに収納される。

【0035】システム制御部430はマイクロプロセッサ430CPUと、リード/ライトメモリ430RAMと、読み出し専用メモリ430ROMと、割り込みコントローラ430INTと、同期信号発生器430SYN Cと、水晶振動子430XTLと、DMAコントローラ430DMAと、センサ及びモータ等の各種アクチュエータ用の入出力回路430DVとバス430BUS等を有する。システム制御部430はスキャナモジュール200、メモリユニット780との間で所定のプロトコルで交信して、読み取りデータをメモリユニット780に転送し、また、メモリユニット780から読み出してプリンタモジュール400に転送する。

【0036】次に図7を参照してメモリユニット780について詳しく説明する。メモリユニット780は画像メモリ700と画像メモリ制御部750を有し、画像メモリ700はデータバス700DBを介して、スキャナモジュール200により読み取られたRGB画像データを一時的に記憶し、また、このRGB画像データはプリンタモジュール400の静電潜像形成タイミングに合わせて読み出される。

【0037】画像メモリ制御部750は制御回路750Cと、セクタ750Sと、ライトアドレスカウンタ750WCとリードアドレスカウンタ750RCを有する。ライトアドレスカウンタ750WCとリードアドレスカウンタ750RCはそれぞれ、制御回路750Cから各クロック端子clkに印加される異なる速度のクロックに基づいて、共に単純増加型(インクリメント型)の比較的遅いライトアドレスと比較的早いリードアドレスを発生し、セクタ750Sとアドレス及びWR/R

Dコントロールバス750ADを介して画像メモリ700に出力する。また、ライトアドレスカウンタ750WCとリードアドレスカウンタ750RCの不図示のリセット端子には、制御回路750Cからそれぞれ書き込み開始時すなわち原稿読み取り時と、読み出し開始時すなわち画像記録開始時に先立ってリセット信号が印加される。なお、750Gはバックアップ用の電源である。

【0038】図8を参照してシステム制御部430の処理を説明する。スタートボタンが押下されると、スキャナモジュール200の走査モータ210を駆動し(ステップ430a)、また、このとき適当なタイミングでプリンタモジュール400を起動する。次いで原稿の先端のタイミングを監視し(ステップ430b)、先端の時点で画像メモリ制御部750内の制御回路750Cを介してライトアドレスカウンタ750WCの書き込みアドレスをクリアし(ステップ430c)、次いで画像メモリ700への書き込みを開始する(ステップ430d)。

【0039】次いで上記の時間(Tc-T0)を監視することによりプリンタモジュール400における作像開始タイミングを監視し(ステップ430e)、このタイミングで画像メモリ制御部750内の制御回路750Cを介してリードアドレスカウンタ750RCの読み出しアドレスをクリアし(ステップ430f)、次いで画像メモリ700から読み出しが開始されたRGB画像データに基づいて画像処理部300により生成されたC画像データをプリンタモジュール400に供給する(ステップ430g)。

【0040】次いで原稿の後端のタイミングを監視し(ステップ430h)、後端の時点で画像メモリ制御部750内の制御回路750Cを介して画像メモリ700への書き込みを停止する(ステップ430i)。次いでスキャナモジュール200の走査モータ210を逆転してスキャナをホームポジションに戻し(ステップ430j)、次いで記録画像の後端を監視し(ステップ430k)、後端の時点で画像メモリ制御部750内の制御回路750Cを介して画像メモリ700からの読み出しを停止する(ステップ430l)。

【0041】次いでCMYKの最終色(K)が否かを判断し(ステップ430m)、NOの場合には画像処理部300が次の色を生成するように付勢し(ステップ430p)、次いでプリンタモジュール400が次の色を記録するように付勢し(ステップ430q)、次いでステップ430fに戻って再度RGBデータを画像メモリ700から読み出す。また、ステップ430mにおいて最終色(K)の場合には例えば最終色の現像、転写紙への転写、定着等の残りの作像プロセスを実行し(ステップ430n)、次いでこの処理を終了する。

【0042】したがって、このような構成によれば、スキャナモジュール200により読み取られたRGBデー

タを画像メモリ700に記憶し、画像メモリ700から読み出されたRGBデータに基づいて画像処理部300によりCMYKデータに変換するようにしたので、逆の順番すなわちスキャナモジュール200により読み取られたRGBデータに基づいて画像処理部300によりCMYKデータに変換してこれを画像メモリ700に記憶する場合より画像メモリ700の容量を25%低減することができる。

【0043】<第3の実施形態>次に図9、図10を参照して第3の実施形態について説明する。ところで、上記の第2の実施形態では、原稿読み取りデータの容量が画像処理部300により増加するので、画像メモリ700の下流に画像処理部300を配置することにより画像メモリ700の容量を低減することができる。これに対し、第3の実施形態では原稿読み取りデータの容量が画像処理部300により減少する場合に、図9に示すように画像メモリ700の上流に画像処理部300を配置することにより画像メモリ700の容量を低減することができる。画像処理によりデータ量が低減する画像処理部300としては、ディザ処理、誤差拡散処理等の階調処理や圧縮/伸長処理が知られている。ディザ処理等では通常、多階調の読み取り画像データが低階調の記録画像データに変換され、例えば1画素当たり10ビットの読み取り画像データを1画素当たり2ビットの記録画像データに変換する場合には、逆に配置する場合より図10に示すように画像メモリ700の容量を1/5に低減することができる。

【0044】<第4の実施形態>次に図11、図12を参照して第4の実施形態について説明する。図11では図7に示す構成に対して循環型ライトアドレスカウンタ750WCCと循環型リードアドレスカウンタ750RCCが異なっている。他の構成は画像メモリ700の容量を除き、同一である。

【0045】循環型ライトアドレスカウンタ750WCCと循環型リードアドレスカウンタ750RCCはそれぞれ、制御回路750Cから各クロック端子clkに印加される異なる速度のクロックに基づいて、図12に示すように共に単純増加型(インクリメント型)の比較的遅いライトアドレスと比較的早いリードアドレスを発生すると共に、画像メモリ700の容量に達した時に自動的に「0」にリセットして再びインクリメントして、セクタ750Sとアドレス及びWR/RDコントロールバス750ADを介して画像メモリ700に出力する。すなわち読み出されたアドレス領域には別の画像データが上書きされる。また、その読み出しに関しては、同一アドレスのデータを再び読み出すが、既にデータが更新されているので上記の別の画像データが読み出される。

【0046】また、循環型ライトアドレスカウンタ750WCCと循環型リードアドレスカウンタ750RCCの不図示のリセット端子には、制御回路750Cからそれぞ



れ書き込み開始すなわち原稿読み取り時と読み出し開始すなわち画像記録開始に先立ってリセット信号が印加される。

【0047】図12(a)は原稿の副走査位置とライトアドレスの時間的変化を示し、図12(b)は記録画像の副走査位置とリードアドレスの時間的変化を示している。また、画像メモリ700は(ラスト画像の形成開始時点 $t_{cs}$ —原稿の走査開始時点 $t_{os}$ )の時間に相当する容量を有する。すなわち画像メモリ700の最大アドレスは(ラスト画像の形成開始時点 $t_{cs}$ —原稿の走査開始時点 $t_{os}$ )の時間に相当する。したがって、上記構成によれば、ライトアドレスとリードアドレスが循環するので、同一アドレスを繰り返してアクセスしても必ず新しい画像データを読み出すことができ、また、図12に示す例では、画像メモリ700の容量を1/4に低減することができる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、画像データの画像メモリへの書き込みが開始した後、書き込みアドレスより早く、且つ書き込みアドレスを追い越さないように読み出しアドレスを発生して画像メモリから画像データを読み出すようにしたので、原稿画像を画像メモリに記憶して記録紙上に複写する場合に、ファーストコピー時間を短縮することができる。

【0049】請求項2記載の発明によれば、原稿画像の読み取り開始時にその読み取り画像データの画像メモリへの書き込みを開始し、読み取り中に画像メモリの書き込みアドレスを循環させて前記画像メモリに上書きすると共に、画像記録手段の記録開始時点から画像メモリからの読み出しを開始し、読み出し中に画像メモリの読み出しアドレスを循環させて上書き前の画像データを読み出すようにしたので、原稿画像を画像メモリに記憶して記録紙上に複写する場合に、ファーストコピー時間を短縮することができる。

【0050】請求項3記載の発明によれば、画像処理によりデータ量が増加する画像処理手段を画像メモリの後段に備えたので、画像メモリの容量を低減することができる。

【0051】請求項4記載の発明によれば、画像処理によりデータ量が低減する画像処理手段を画像メモリの前

段に備えたので、画像メモリの容量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像複写装置の一実施形態を示す構成図である。

【図2】図1の画像複写装置のメモリ書き込み、読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【図3】第2の実施形態の画像複写装置の要部を示すブロック図である。

【図4】第2の実施形態の画像複写装置のメモリ書き込み、読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【図5】第2の実施形態の画像複写装置の他の具体例を示す構成図である。

【図6】図5の画像複写装置を示すブロック図である。

【図7】図6のメモリユニットを詳しく示すブロック図である。

【図8】図6のシステム制御部の処理を示すフローチャートである。

【図9】図3の実施形態の画像複写装置の要部を示すブロック図である。

【図10】第3の実施形態の画像複写装置のメモリ書き込み、読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【図11】第4の実施形態の画像複写装置の要部を示すブロック図である。

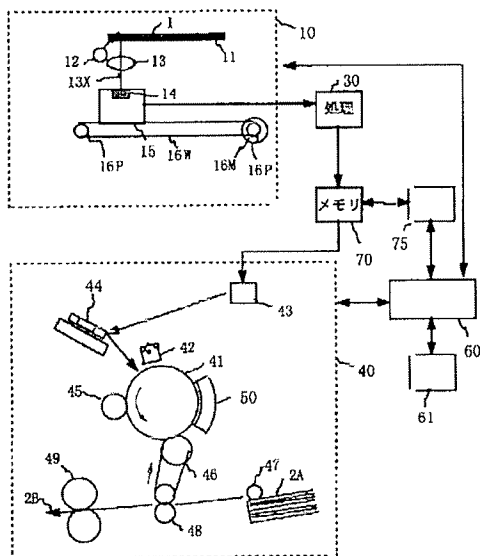
【図12】第4の実施形態の画像複写装置のメモリ書き込み、読み出しタイミングを示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

10, 200 画像読み取り部(スキャナユニット)  
30 画像処理部  
40, 400 画像記録部(プリンタユニット)  
70, 700 画像メモリ  
75, 750 画像メモリ制御部  
75WCC 循環型ライトアドレスカウンタ  
75RCC 循環型リードアドレスカウンタ  
75OWC ライトアドレスカウンタ  
75ORC リードアドレスカウンタ

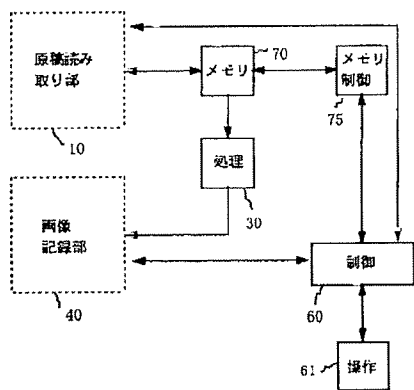
【図1】

【図1】



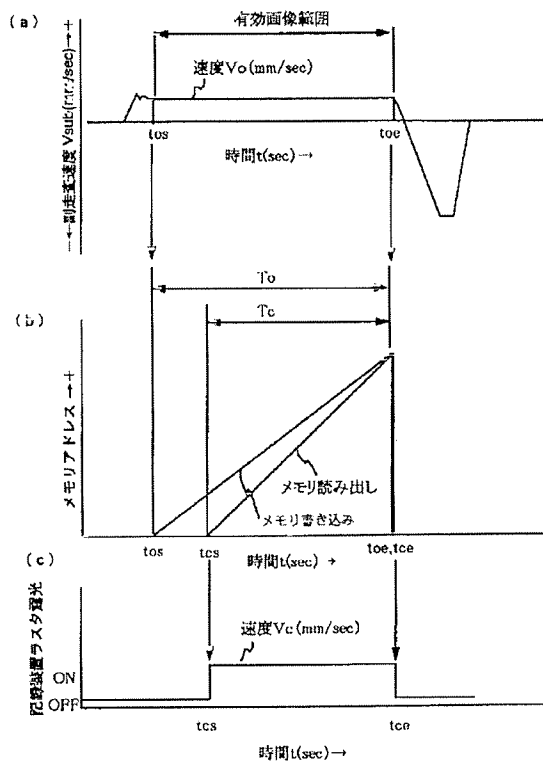
【図3】

【図3】



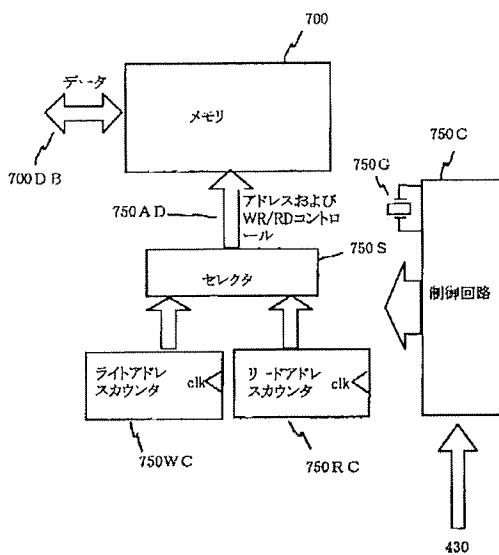
【図2】

【図2】



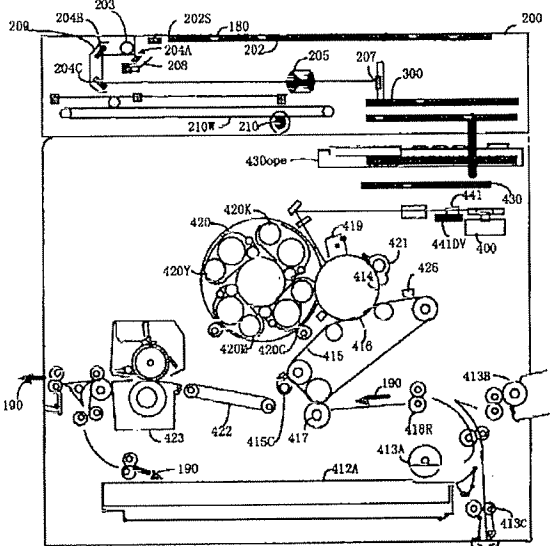
【図7】

【図7】



【图5】

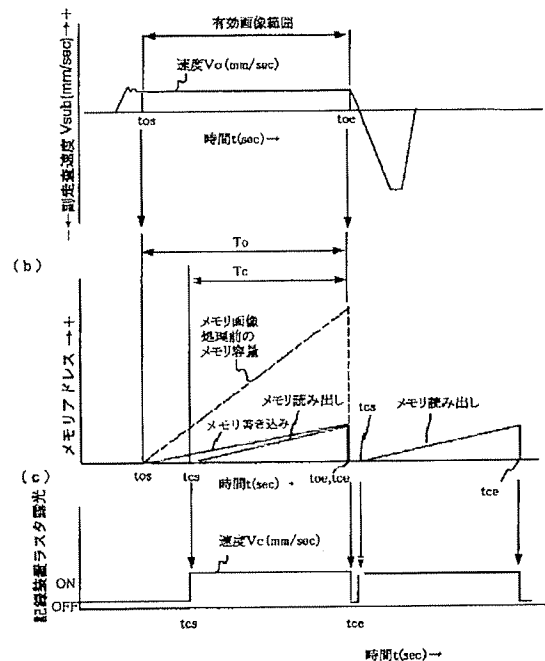
【图 5】



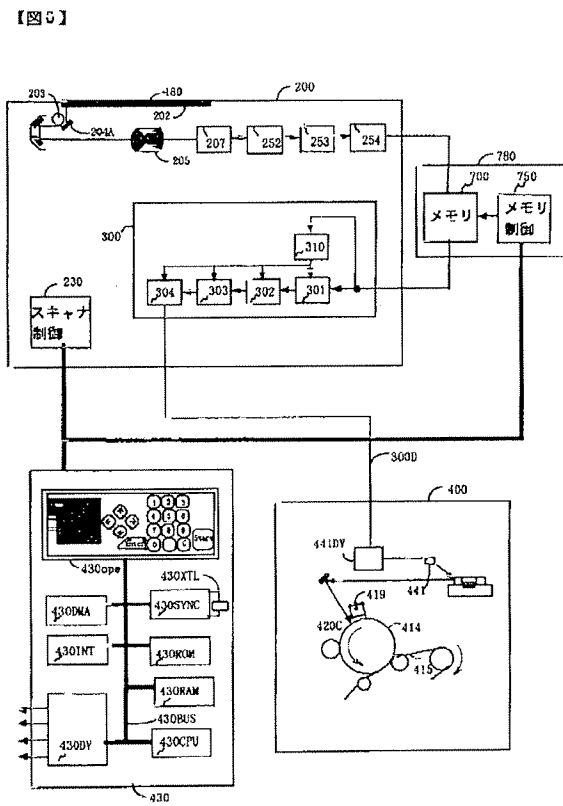
【図10】

【圖 10】

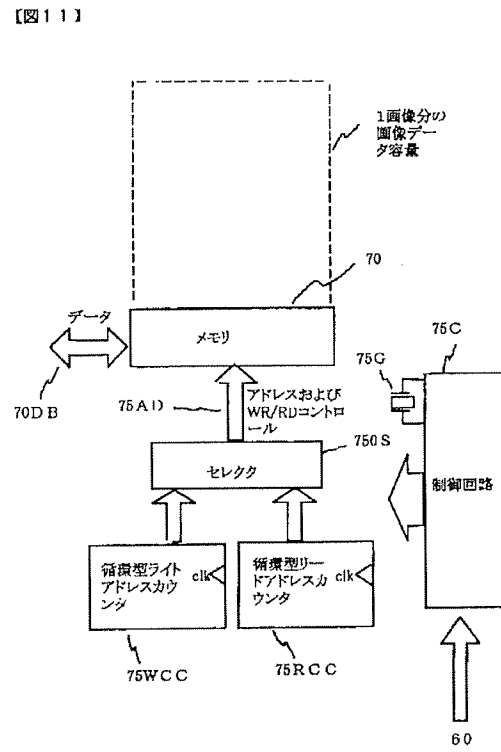
(a)



【図6】

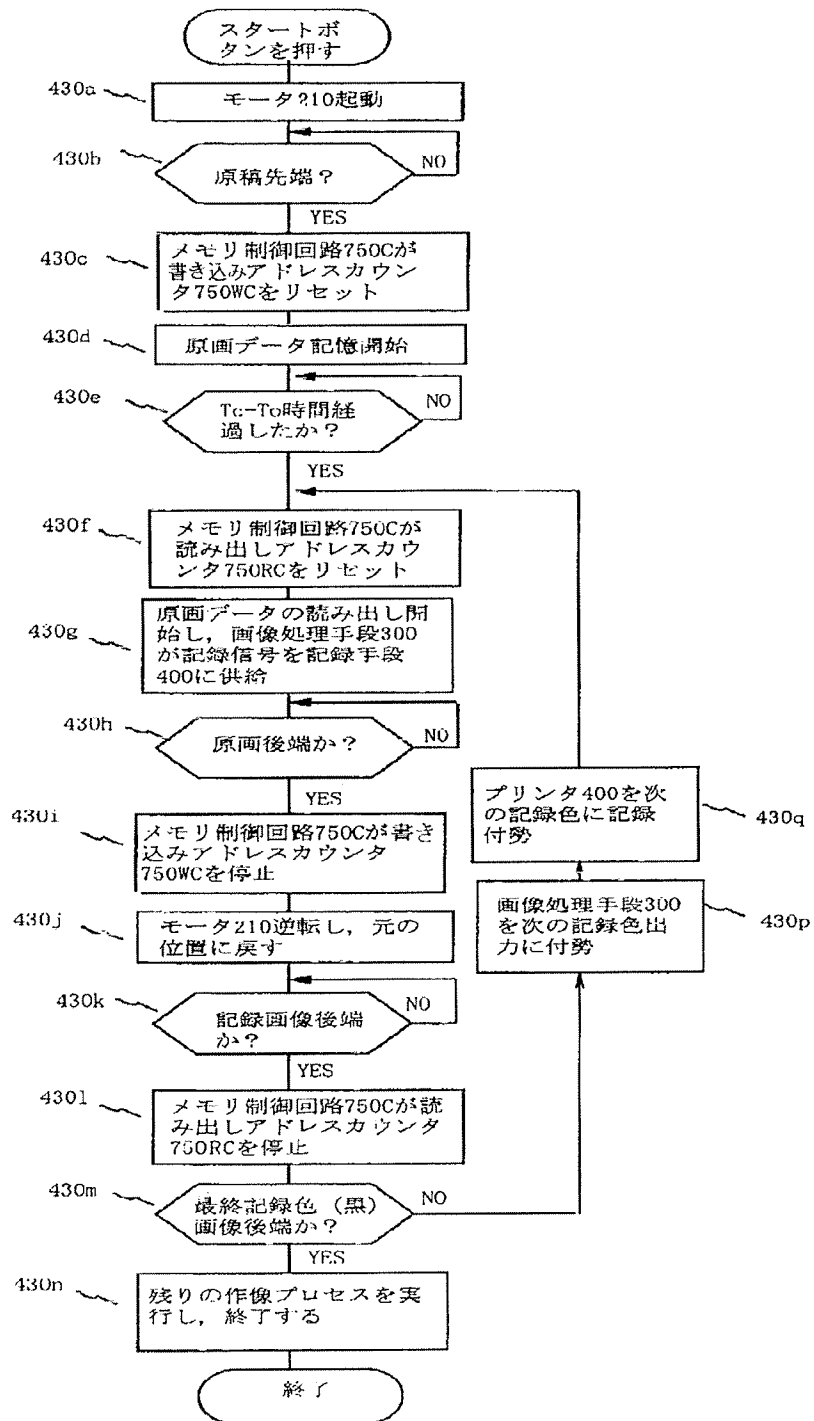


【図 1 1】



【図8】

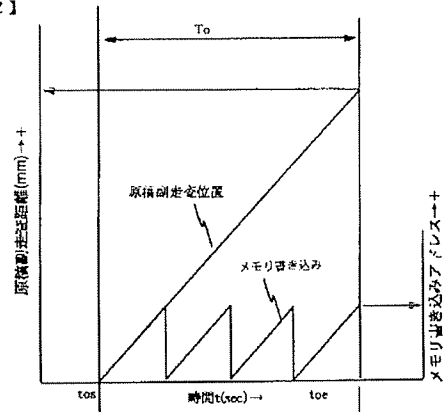
【図8】



【図12】

【図12】

(a)



(b)

